

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 67.756

N° 1.491.524

Classification internationale : G 21 c // F 161

Perfectionnements aux raccords pour conduites de fluide. (Invention : Marc PECH.)

COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE résidant en France (Seine).

Demandé le 30 juin 1966, à 16^h 47^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 3 juillet 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 32 du 11 août 1967.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)



L'invention est relative aux raccords aisément démontables destinés à assurer la liaison étanche entre deux conduites de fluide et comprenant à cet effet deux éléments raccordables entre eux de manière étanche respectivement solidaires des deux dites conduites, et elle vise plus particulièrement, mais non exclusivement, parmi ces raccords, ceux destinés à assurer la liaison étanche entre d'une part une première conduite évidée dans la tête d'une cellule expérimentale de réacteur nucléaire et communiquant avec l'intérieur de cette cellule et d'autre part une deuxième conduite reliée à une source de fluide sous pression.

Elle a pour but, surtout, de rendre ces raccords tels qu'ils répondent mieux que jusqu'à ce jour aux diverses exigences de la pratique, notamment en ce que leur démontage, réalisé de préférence par des coulisements simples et en petit nombre, assure automatiquement l'obturation étanche de chacun de leurs deux éléments.

Elle consiste, principalement — et en même temps qu'à faire comprendre aux raccords en question deux éléments montés de façon étanche respectivement sur les deux extrémités de conduites à raccorder, éléments solidariables l'un avec l'autre d'une manière étanche et facilement réversible par de simples emboîtements, de préférence à baïonnette — à faire comprendre à chacun de ces deux éléments un clapet, un siège de clapet constitué par le bord d'un orifice pratiqué axialement dans la paroi transversale terminale dudit élément en regard de l'autre élément, et des moyens élastiques pour solliciter constamment ledit clapet vers ledit siège en vue de l'appliquer de façon étanche contre ce siège, l'un au moins desdits clapets comportant un appendice traversant l'orifice correspondant de façon à buter axialement contre l'autre clapet lors du montage du raccord, les deux clapets étant agencés et montés de façon telle que, lorsqu'ils sont simultanément écartés de leurs sièges par suite de

ladite butée axiale, la liaison désirée entre les conduites soit assurée, la suppression de cette butée axiale lors du démontage du raccord assurant automatiquement à nouveau l'obturation des deux éléments par application élastique étanche des clapets sur leurs sièges.

Elle comprend, mise à part cette disposition principale, certaines autres dispositions qui s'utilisent de préférence en même temps et dont il sera plus explicitement parlé ci-après.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il convient de rappeler qu'il est intéressant de pouvoir soumettre à des températures et/ou pressions variables les volumes intérieurs des cellules expérimentales introduites dans les cœurs de réacteurs nucléaires (notamment des réacteurs modérés à l'eau lourde) ou à proximité de ces cœurs, lesdites cellules contenant des échantillons (cartouches de combustible ou autres) dont on désire étudier le comportement vis-à-vis des irradiations.

A cet effet on fait communiquer lesdits volumes intérieurs avec une ou plusieurs enceintes extérieures contenant chacune un fluide (hélium ou autre) soumis à une pression et à une température déterminées.

Il convient que les raccords utilisés pour établir ces communications soient facilement démontables et que les parties de ces raccords demeurant après démontage sur la tête de cellule ne modifient pas l'encombrement extérieur de cette tête, de façon que celle-ci puisse être introduite sans difficulté dans la hotte de défournement servant à récupérer les échantillons irradiés.

Une solution à ce problème a déjà été proposée dans le brevet France n° 1.428.605 déposé au même nom le 7 janvier 1965.

Selon cette solution, chaque raccord comprenait un premier élément monté à demeure sur la tête de la cellule et un deuxième élément monté à demeure à l'extrémité d'une tubulure desservant l'en-

ceinte de fluide à connecter et le raccordement était assuré successivement par un premier vissage assurant le montage étanche des deux éléments l'un sur l'autre et par un deuxième vissage établissant la communication désirée par dégagement d'un pointeau.

Ces vissages étaient longs et délicats, leur ordre n'étant pas indifférent. De plus il fallait prévoir un organe d'obturation spécial entre la tubulure et l'enceinte desservie, organe exigeant une manœuvre supplémentaire, l'élément raccordé à ladite tubulure ne comportant pas de tel organe.

Le raccord à deux clapets de l'invention remédie à tous ces inconvénients en permettant d'effectuer le raccordement désiré sans aucun vissage et d'assurer automatiquement l'obturation de chacun des deux éléments lors de leur séparation.

En se référant aux dessins ci-joints, on va décrire ci-après, à titre bien entendu non limitatif, un exemple de réalisation de l'invention. Les dispositions qui seront décrites à propos de cet exemple devront être considérées comme faisant partie de l'invention, étant entendu que toute disposition équivalente pourrait aussi bien être utilisée sans sortir du cadre de celle-ci.

La figure 1, de ces dessins, montre très schématiquement une tête de cellule expérimentale pour réacteur nucléaire équipée d'un raccord conforme à l'invention, ledit raccord étant représenté en sa position démontée.

La figure 2 montre en coupe axiale ledit raccord en position de travail;

La figure 3 montre en vue latérale partielle l'un des éléments de ce raccord;

Les figures 4 et 5 montrent cet élément en coupes transversales selon respectivement IV-IV et V-V, figure 3;

Les figures 6 et 7 montrent l'autre élément du même raccord en coupes transversales selon respectivement VI-VI et VII-VII, figure 2.

Et la figure 8 montre l'un des clapets dudit raccord en coupe transversale selon VIII-VIII, figure 2.

Dans l'exemple de réalisation illustré, le raccord comprend :

Un premier élément tubulaire 1 (fig. 1 et 2) — appelé dans la suite « corps fixe » — solidarisé avec la tête de cellule 2 par boulonnage de deux pattes transversales (non représentées), et raccordé de manière étanche à une canalisation 3 évidée dans cette tête;

Et un deuxième élément tubulaire 4 — appelé dans la suite « corps mobile » — raccordé de manière étanche à une tuyauterie souple 5 desservant une enceinte de fluide sous pression (non représentée).

Chacun des deux corps 1 et 4 comprend un logement cylindrique (6, 7) dans lequel peut se déplacer axialement un petit piston formant clapet (8, 9).

Chacun de ces petits pistons ou clapets est constamment sollicité par un ressort de compression (10, 11) en direction de son siège, lequel est constitué par le bord d'un trou circulaire (12, 13) évidé au centre de la paroi transversale terminale (14, 15) du corps correspondant. L'étanchéité de l'application de chaque clapet sur son siège est assurée par écrasement d'un joint annulaire (16, 17) porté de préférence par ce clapet.

Les clapets portent tous deux une tête (18, 19) traversant le trou correspondant. tête dépassant axialement au-delà de ce trou, et c'est la butée axiale de ces deux têtes l'une contre l'autre lors du montage du raccord qui écarte les clapets de leurs sièges et établit la liaison désirée pour le fluide entre les conduites 3 et 5 à travers successivement des conduits (20, 21) évidés axialement dans les corps 1 et 4, des conduits évidés axialement (22, 23) et radialement (24, 25) dans les clapets, les chambres cylindriques (6, 7) ci-dessus et des saignées longitudinales (26, 27) réservées entre les têtes des clapets et les parois des trous qu'elles traversent (fig. 2 et 8).

L'étanchéité entre le corps fixe 1 (ou plus précisément son conduit central 20) et la conduite 3 est assurée à l'aide de joints toriques 28.

L'étanchéité entre les deux corps fixe 1 et mobile 4 est assurée à l'aide de deux joints toriques (l'un en bout 29 et l'autre latéral 30) portés par le deuxième et serrés contre des parois en regard du premier.

L'accrochage rapide et solide du corps mobile 4 sur le corps fixe 1 est assuré par de simples coulissements en baïonnette.

A cet effet le corps 4 est muni extérieurement de deux paires de crans composées chacune de deux crans 31 (ou 32) diamétralement opposés, ces deux paires étant décalées entre elles angulairement de 90° et axialement d'une distance supérieure à la dimension axiale d'un cran (fig. 3, 4 et 5).

De même le corps 1 est évidé par deux fenêtres 33 et 34 (fig. 2, 6 et 7) complémentaires des crans, c'est-à-dire propres à être traversées chacune axialement par ces crans avec un léger jeu transversal, ces deux fenêtres étant décalées entre elles angulairement et axialement de la même façon que les paires de crans ci-dessus et étant suivies chacune (dans le sens de l'introduction) par un alésage cylindrique (35, 36) ayant pour diamètre interne la plus grande dimension de chacune desdites fenêtres.

Pour monter le corps mobile 4 sur le corps fixe 1, on l'introduit dans ce dernier en l'orientant de façon que ses crans 31 traversent axialement la première fenêtre 33 et viennent buter contre la fenêtre 34. On tourne alors ce corps 1 d'un quart de tour et on le pousse à nouveau, ce qui fait traverser la fenêtre 34 par les crans 31 et la fenêtre 33 par

les crans 32. A fin de course, les crans 31 sont parvenus au niveau de l'alésage 36 et les crans 32, à celui de l'alésage 35. On tourne alors à nouveau le corps 1 d'un quart de tour (de préférence en sens inverse du précédent pour éviter d'engendrer une torsion inutile sur la tuyauterie 5), et l'on verrouille le tout en introduisant axialement une clavette incurvée 37 (fig. 2 et 6) le long du corps 4, dans la fenêtre 33, jusqu'au fond de l'alésage 35, ce qui empêche toute nouvelle rotation dudit corps 4 du fait de la butée angulaire de ses crans 32 contre le bout de la dite clavette.

On voit sur la figure 2 un fourreau 38 monté sur le corps 4 pour guider axialement la clavette 37.

Le démontage du corps 4 est assuré très simplement par les opérations inverses des précédentes : dégagement de la clavette 37, premier quart de tour du corps 4, légère traction sur celui-ci (qui peut être rendue inutile par la détente des ressorts 10 et 11) et deuxième quart de tour.

Il est à noter que la nécessité de procéder à ce deuxième quart de tour pour libérer le corps 4 constitue une sécurité : en effet, à ce stade du démontage, les joints 29 et 30 n'assurent plus leur rôle d'étanchéité et, si la tuyauterie 5 contient alors un gaz sous pression et si le clapet 9 n'est pas correctement appliqué sur son siège, le corps 4 risquerait d'être projeté brusquement hors de son logement par ladite pression. Or il est facile de constater audit stade si ce risque existe et donc de procéder aux manœuvres nécessaires pour le supprimer ou pour réduire l'importance de ses conséquences éventuelles avant d'achever le démontage.

Le raccord décrit ci-dessus permet de déconnecter très simplement et très rapidement les conduites qu'il relie sans modifier pratiquement la valeur de la pression (ou du vide) qui y règne, ce qui constitue un avantage important de l'invention.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à celui de ses modes d'application, non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties, ayant été plus spécialement envisagés; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet des perfectionnements aux raccords aisément démontables destinés à assurer la liaison étanche entre deux conduites de fluides et comprenant à cet effet deux éléments solitaires respectivement des deux dites conduites et raccordable entre eux d'une manière étanche et facilement réversible par de simples emboîtements, et plus particulièrement mais non exclusivement à ceux, de ces raccords, destinés à assurer la liaison étanche entre d'une part une première conduite évidée dans la tête d'une cellule expérimentale de réacteur nucléaire et communiquant avec l'intérieur de cette cellule et d'autre part une deuxième conduite reliée à une source de fluide sous pression, lesdits perfectionnements comprenant les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaison :

1° On fait comprendre aux éléments en question un clapet, un siège de clapet constitué par le bord d'un orifice pratiqué axialement dans la paroi transversale terminale dudit élément en regard de l'autre élément, et des moyens élastiques pour solliciter constamment ledit clapet vers ledit siège en vue de l'appliquer de façon étanche contre ce siège, l'un au moins desdits clapets comportant un appendice traversant l'orifice correspondant de façon à buter axialement contre l'autre clapet lors du montage du raccord, les deux clapets étant agencés et montés de façon telle que, lorsqu'ils sont simultanément écartés de leurs sièges par suite de ladite butée axiale, la liaison désirée entre les conduites soit assurée, la suppression de cette butée axiale lors du démontage du raccord assurant automatiquement à nouveau l'obturation des deux éléments par application élastique étanche des clapets sur leurs sièges;

2° Dans un raccord selon 1°, le montage des deux éléments l'un dans l'autre se fait par deux emboîtements à baïonnette successifs assurant un double verrouillage et orientés de préférence dans deux sens inverses autour de l'axe général du raccord.

COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE

Par procuration :

PLASSERAUD, DEVANT, GUTMANN, JACQUELIN, LEMOINE

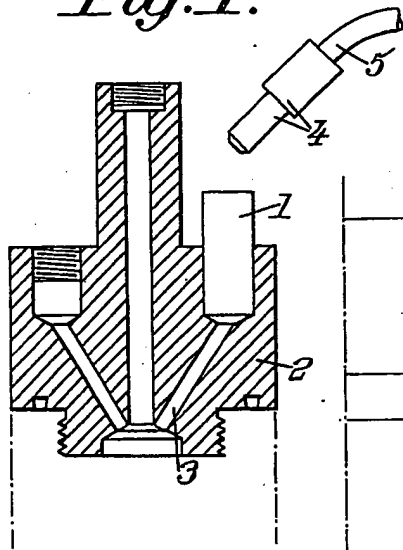
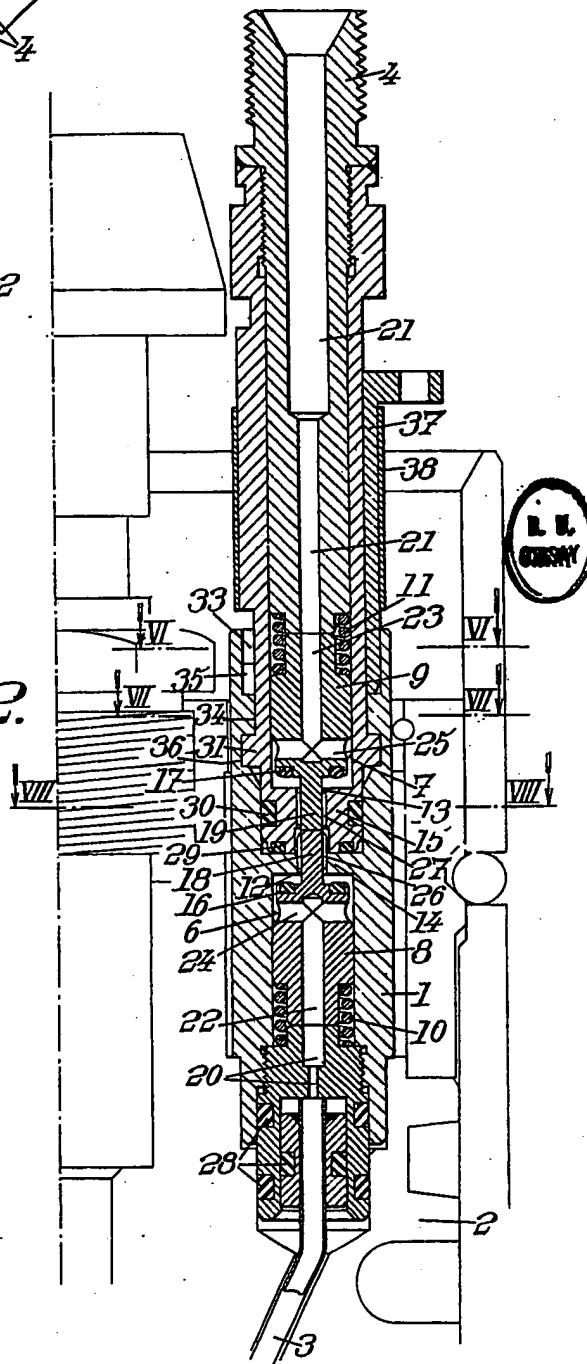
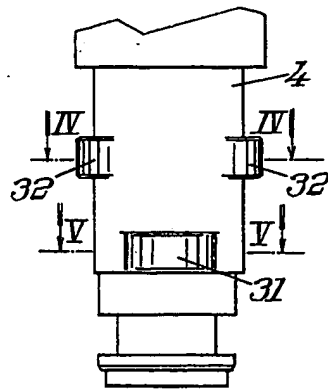
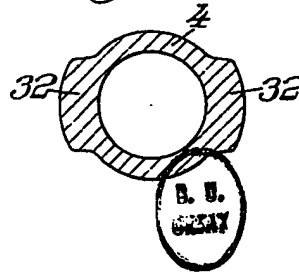
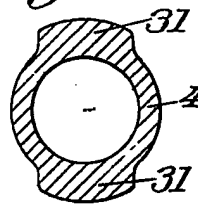
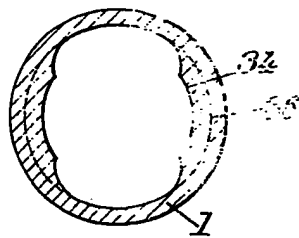
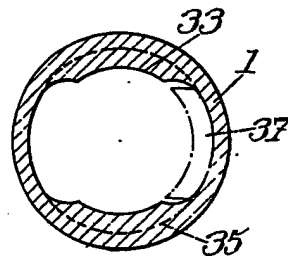
Fig. 1.*Fig. 2.*

Fig. 3.*Fig. 4.**Fig. 5.**Fig. 7.**Fig. 6.**Fig. 8.*